



(1978年6月23日出版のイギリス特許出願
68559/1号、及び1976年11月6日出版
のイギリス特許出願15716/78号に基づく優先
権主張)

特 許 願

特 許 願 書

- 発明の名称
耐火性熱絶縁性組成物から成る成形体の製造方法
- 発明者
イギリス、バーミンガム、ビー・エス・ロビンソン、
エドワード・ロビンソン、ロビンソン・ロビンソン・ロビンソン
（代表者）エドワード・ロビンソン・ロビンソン・ロビンソン
- 特許出願人
イギリス、バーミンガム、ビー・エス・ロビンソン、
エドワード・ロビンソン、ロビンソン・ロビンソン・ロビンソン
（代表者）エドワード・ロビンソン・ロビンソン・ロビンソン
イギリス、バーミンガム、ビー・エス・ロビンソン、
エドワード・ロビンソン、ロビンソン・ロビンソン・ロビンソン
（代表者）エドワード・ロビンソン・ロビンソン・ロビンソン
- 代理人
大塚市北區下丸町88番地、大塚市北區下丸町88番地、大塚市北區下丸町88番地、大塚市北區下丸町88番地
- 図面
(1) 明細書 1 通
(2) 図面 1 通
(3) 委任状及びその訳文 1 通
(4) 発明の概要及びその訳文（通つて簡潔）
(5) 出願書 1 通

⑬ 日本国特許庁 公開特許公報

①特開昭 50-77415

②公開日 昭50.(1975) 6.24

③特願昭 49-111330

④出願日 昭49.(1974) 9.27

審査請求 有 (全6頁)

序内整理番号

7161/41
6567/42

⑤日本分類

209B41
11 A213

⑥Int.Cl:

C04B 21/10
B22C 1/10
B22C 3/00

明 細 書

1. 発明の名称

無機繊維を含む耐火性熱絶縁性組成物から成る成形体の製造方法

2. 特許請求の範囲

粒子状又は粉末状の耐火材料と、少なくとも一部が耐火性の炭化繊維、炭素繊維、及び金属繊維から選ばれた無機繊維と、混合作業中に組成物を発泡させるに充分な量の発泡剤と、結合剤とを混合し、その組成物を所望の形状に成形し、結合剤を固化又は硬化させ、成形物を乾燥することを特徴とする、無機繊維を含む耐火性熱絶縁性組成物から成る成形体の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、繊維を含んだ熱絶縁性組成物に関するものであり、また形態金属を製造する技術に関するものであり、さらに詳しく述べると、金属

インゴットの製造に関するものである。それらに開示して、以下さらに明確に述べる。

インゴットを作るために、インゴット鋳造中で形態金属を製造する場合、例えばスチールインゴットを得るために形態スチールを製造する場合に、形態金属、即ち鋳型の最上層にある金属が、早く固化し過ぎることのないようにすることが重要である。というのは、かりにその形態金属が早く固化し過ぎると、インゴット金属の主たる本体が、冷却及び固化に際して収縮するのを補うための、形態金属の供給が妨げられ、得られるインゴットが、亀裂や空洞のような欠陥を含むものとなるからである。従つて、形態金属から熱が失われるのを防ぐ作用をするような組成物、例えば熱絶縁性組成物、又は形態金属の熱によつて発生されると発熱反応を生じ、それによつて熱を形態金属に積極的に供給するような成分を含んだ組成物

により、インゴット型の原料又はインゴット型に付設された原料部を内装することが、通常行なわれている。

近年、粒子状又は粉末状の耐火性の熱絶縁性材料と、繊維状材料と、結合剤とから成る組成物が、内装の目的に次第に多く使用されるようになった。種々の繊維状材料が用いられて来たが、断折上、紙繊維のような本来安価な有機繊維状材料、又は炭素繊維状材料の何れかを用いることが、非常に好都合であることが判つた。また、そのようを組成物中に、或る割合の耐火性の繊維状材料、例えばアスベストを含ませることが提案されて来た。耐火性の繊維状材料は、内装用組成物を作るのが困難であるため、その量は一般に少量であるが、耐火性の繊維状材料は炭素場合には、繊維状成分の全量を構成してもよい。

問題の組成物が、最も有効であるためには、本

水を含むので、大量の熱を使つて製品を乾燥しなければならない。これらの欠点は、非常に厚肉のスラブを作る場合に、従つて脱水作業を実施するのに長くなる場合に、特に厳しいものとなる。

従つて、必要成分を直接に混合し、過剰の水を使用しないで、即ちスラリー技術を避けて、その組成物を作ることは、明らかに望ましいことであるが、これが実施されると、繊維状材料が混合容器中で「塊」となり、その結果非常に不均一な目的物が得られる。この困難は、アスベストのような無機耐火性繊維を用いるとき、及び繊維の親水性が非常に低いときに、特に大きい。

この発明によると、粒子状又は粉末状の耐火材料と、少なくとも一部が耐火性の炭化繊維、炭素繊維、及び金属繊維から選ばれた無機繊維と、混合操作中に組成物を発泡させるのに充分量の発泡剤と、結合剤とを一様に混合し、その組成物

質的に均一な特性を持つことが必要であり、従つて普通に採用されて来た操作は、粒子状又は粉末状の耐火材料と、有機繊維状材料、及び/又は耐火性の繊維状材料と、結合剤とを含んだ水性スラリーを作り、次いでそのスラリーから液体を絞り出して、固体成分から成る適当な成形体、通常はスラブを作り、その成形体を乾燥し、好ましくはストーブで乾燥すると、結合剤が他の成分と一緒に結合するに役立って、固い構造体を得るという方法である。従つて、スラリーは金網に押しつけられ、液体は金網を通して絞り出され、その結果、金網を通過しない固体成分の塊が、金網面上に形成される。

上述の方法は、意図する目的に対しては、満足なスラブを与えるが、その方法は大量の水と非常に複雑な機械とを取扱わなければならないという欠点を持ち、またそこで得られる製品が、大量の

を所望の形状に成形し、結合剤を固化又は硬化させ、その成形物を乾燥することからなる、無機繊維を含む耐火性熱絶縁性組成物から成る、成形体の製造方法が提供される。さらに、ある割合の強硬な繊維が、上記組成物中に存在する無機繊維の含有量の一部を構成していてもよい。

結合剤は、遊離アルカリ金属塩、天然に生成するゴム又は樹脂、炭粉、又は硬化性合成樹脂、又はその先行物質であつてもよい。結合剤は、珪酸アルカリ金属塩が、又は硬化性合成樹脂中の何れかであることが好ましい。

この発明によつて製造された熱絶縁性組成物は、有機繊維を含有している耐火性の熱絶縁性組成物よりも優れており、数個の利点を持つている。詳述すると、高温での組成物の強度が大きく、使用後に組成物から発生するガスが少なくなり、使用後に組成物がベース金属から一層離れて除去さ

れる。

結合剤は、組成物の混合の初期に、又はその後に加えてもよい。その代りに、結合剤の先行物質が用いられてもよく、その結果、その先行物質を結合剤に変える促進剤又は触媒が混合物に加えられるまでは、結合作用が殆んど又は全く起らない。

本質的なことではないが、通常少量の水、即ち発熱剤を助けて充分な発熱を確実に起こわせるに充分な水を、含有させることが望ましい。

その組成物は他の成分を含んでもよく、その成分は、上述の混合操作の際に加えることが望ましいが、必要ならば、その後に加えてもよいことは言うまでもない。添加物は、発熱時に、一緒になつて発熱時に反応する材料であつてもよい。

粒子状又は粉末状の耐火材は、例えば、砂、シリカ粉末、炭酸石、シヤモツト、アルミナ、その

他どんな耐火性セラミックスでもよい。繊維は、例えば、シリカ繊維、アルミナ繊維、ジルコニア繊維、炭素繊維、又はこれらのうちの二種又はそれ以上の混合物であつてもよい。必要ならば、無機繊維の一部は、強化繊維、例えば強化カルシウム繊維、アルミノシリケート繊維、又はガラス繊維であつてもよい。金属繊維もまた、それ単独又は他の繊維と一緒に用いることができる。使用できる金属繊維は、スチール繊維、クロム繊維、ニッケル繊維、タンガステン繊維、及びモリブデン繊維である。長い繊維材料ほど、最終組成物の強度と剛性を増すのに、一層有効であるという傾向のあることは、熟知できよう。

「無機繊維」という用語は、ここでは莫の繊維が存在する状態の材料、即ちその一つの次元にかけられる長さが、他の二つの次元にかけられる長さよりも、非常に大きいような材料を指すのに使われる。従

つて、その用語は、材料が初めは繊維状のものであつても、後細粒子の大きさに粉砕されている材料を含まない。

結合剤は、ここに示されている目的のために耐火性材料でスラブを製造する際使用される。それ自身公知の線酸アルカリ金属塩、天然に生成するゴム又は樹脂、又は炭酸、硬化性合成樹脂で、例えば線酸ソーダ又は窒素において調製のような樹脂の使用により、固化又は硬化される尿素-ホルムアルデヒド樹脂、又は尿素-ホルムアルデヒド、フェノール-ホルムアルデヒド。若しくはアクリル樹脂のような熱硬化性樹脂をすべて使用できる。尿素-ホルムアルデヒド樹脂は、それに伴う臭が、使用に際して極めて不快であると考えられるかも知れないが、経済的な理由により、一般に好ましいものとされる。混合物を加熱できる場合には、非常に低分子熱硬化性樹脂が使用できる。

これらの合成樹脂は、シロップの形で用いることができ、そのシロップは、それらの先行物質の割合により得られるものである。その他の材料の場合には、水溶液又は水粒分散液の状態で、その材料を用いることが通常望ましい。

最終組成物の強度上昇は、焼結作用によつて固いマトリックスを作る傾向を持つ材料、例えば酸化鉄を組成物中に含有させるることによつて得られる。

組成物の組成成分は、それらに固有な特性と、目的製品に必要な特性とによつて、色々な割合で存在し得る。一般に、無機繊維の割合は、10重量%まで、又はそれ以上、例えば20重量%までである。

結合剤の量は、例えば組成物の0.5乃至20重量%の範囲内で変えられるが、一般に8乃至15重量%であることが必要である。従つて粒子状又

は粉末状の耐火材料及発熱剤との量は、他の成分が付加的に存在する場合を除いて、組成物の100%を構成するに充分であることとなる。殆んどすべての場合に、粒状又は粉末状耐火材は、混合物の大部分を構成していることが望ましい。

発熱剤の量は、その特性によつて異なるが、一般に組成物の0.1乃至3重量%である。発熱剤としては、表面活性をもつものとして、例えば発熱工業に用いられるものとして、それ自身知られている工業的発熱剤が、すべて使用できる。発熱剤は、通常表面活性を有する化合物であり、アニオン活性、カチオン活性又は非イオン性のものである。中でも、アニオン活性化合物、例えば長鎖アルキルフタレート、アルキルアリルスルホネート、又はナフタレンスルホネートが好ましい。

一般に、最終乾燥組成物は、重量で、粒状耐火材料90乃至99部、無機繊維0.05乃至30

部、発熱剤0.1乃至3部、及び結合剤0.5乃至20部を含むものである。

混合操作を終了製品は、通常変形し得るプラスチック材料のような特性を持ち、プレス成形、押出、射出又は衝き固めのような方法により、スラブ又はスリーブの成形用に用いられる。混合操作を終了製品は、特にスラブ又はスリーブの底形に適し、長時間の脱水又は加熱操作の必要がない。混合され底形された組成物は、底形直前に、結合剤に対する促進剤又は触媒を混合物に加えることにより、活性触媒を混合物に加えることにより、又は結合剤が強酸アルカリである場合に、その中にガス状の酸を通過させて、底形を終了することにより、その硬化又は固化を促進させることができる。適当なガス状の酸は、炭酸ガス及び亜硫酸ガスである。塩化水素及び三酸化硫黄は、一般にその腐蝕性がその使用の妨けとなるけれど

も、また使用できる。この発明の組成物は、また、インゴット鋳造又は鋼の鋼中に現場で内装材を形成するのに使用でき、又はあとで必要に応じて、そのような内装材を構成するために取付けられるようなスラブを作るのに使用できる。この発明の組成物を用いると、例えば熱硬化性の結合剤、又は触媒により活性化される結合剤を使用して、このような目的に使用される断面が非常に厚肉のスラブを容易に加工することができる。これらの製品は、気孔度が大きく、それは多くの場合に極めて望ましいことであり、例えば熱熱膨張を増すためには、気孔度を向上させなければならない場合、及び/又は膨脹金属が内装材と接触して発生する何等かのガスを、膨脹金属の本体を通してよりも内装材を通して、簡単に逃がすことができるようにすることが望ましい場合に、望ましいことである。最終製品の密度は、通常0.7乃至0.8

g/cm³の範囲にあることが好ましいが、低密度製品、例えば0.8g/cm³程度の低密度のものが、この発明の方法により製造される。

しかし、さらに高密度の製品を作ることが望ましいときには、プレス成形装置の圧力を単に増加させるだけで、これを作ることができる。最も実用的な目的から見ると、製品の上に加えられる力は、0.5乃至10ポンド/平方インチの程度であるが、好ましいのは約1乃至5ポンド/平方インチである。しかし、内装スラブ構造材を余りに気孔度の大きいものとするとは、例えばスチールを注ぐ場合に、好ましくない。それは、気孔度が多いと、スチールがスラブの気孔中に侵入し、スラブの熱膨張特性の効果を減少させることになるからである。この欠点は、スラブの金属に接触する表面を脱泡することによつて、容易に克服することができるが、その脱泡は、結合剤が活性化される以前に、スラブ

特開 昭50-77415 (5)

上に金剛又は平板を押しつけることによつて、これを行なうことができる。

次の実施例は、この発明を具体例によつて説明するものに役立つものである。

実施例

次の材料が以下に示すような重量割合で用いられる。

アルミナ繊維	1%
発泡剤(アニオン性アルキルサルフェート)	1%
液状炭素-カルムアルデヒド樹脂	5%
ガラス繊維	1%
水	5%
耐火材(例えばシリカ粉末と微細なシリカ砂との等重量混合物)	90%

上記の組成物が混合され、発泡した状態にされる。その成分は、どのような順序で混合してもよい。但し、或る場合には、樹脂と発泡剤とを一組

混合することが好ましく、その後にガラス繊維、充塞剤、及び水が加えられてよい。

その混合物の可使時は、毎日にも及び、或つて不定と考えられる。スラブを作ることが好ましい組合、その混合物は、プラスチックの型中で、必要の型状及び密度にプレス成形され、これらは約20秒間ラジオ周波加熱に付され、スラブを乾燥し、樹脂結合剤を熱硬化させる。その代りに、ガラス繊維とセラミックとか、結合してなる混合物のようなものであつて、ラジオ周波を吸収しないものがあれば、そのような他の材料でプラスチック型を作つてもよい。発泡したスラブは、約100ポンド/平方インチの圧縮強度を持つている。そのスラブの密度は約0.7g/ccであり、空気度は約A7850である。

この発明は、上述した方法のほかに、上に述べた方法によつて作られたスラブ、スリーブ、及び

類似の押込み素材を提供するものである。

出願人 フォセコ・インターナショナル・リミテッド

代理人 酒井 正 美

手 続 補 正 書

昭和49年10月18日

特許庁 長 官 殿

1. 事件の表示

昭和49年 特 許 願第111880号

2. 発 明 の 名 称

無機繊維を含む耐火性熱絶縁性組成物から成る成形体の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

イギリス国 バーミンガム ビー・5ジエー・アル

ネチエス、 ロングエーカー、 288

フォセコ・インターナショナル・リミテッド



4. 代 理 人

大阪市北区中丸町56番地 住居ビル
0184 弁護士 酒井 正 美

5. 補正命令の日付

とあるを

自 発 補 正

「一稿に」

6. 補 正 の 対 象

と訂正する。

明細書の発明の詳細な説明の欄

以 上

7. 補 正 の 内 容

(1) 明細書第4頁8行に

「ストップで乾燥」

とあるを

「さらに加熱」

と訂正する。

(2) 明細書第7頁15行に

「発熱時に」

とあるを

「発熱的に」

と訂正する。

(3) 明細書第18頁末行に

「一稿」